

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-042814

(43)Date of publication of application : 16.02.1999

(51)Int.Cl.

B41J 2/44  
G02B 26/10

(21)Application number : 09-215575

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.07.1997

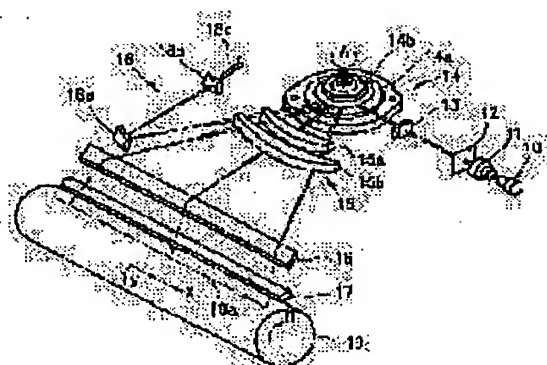
(72)Inventor : KOBAYASHI KAZUNORI

## (54) IMAGE FORMING APPARATUS

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming apparatus capable of surely forming the first synchronism detection signal even when a light intensity of a laser beam in a time period from starting of the emission to obtaining of the first synchronism signal is lower than that in the normal image forming time.

**SOLUTION:** A laser beam is emitted on a photosensitive body 19 such that it is expanded in a main scanning direction (x) by a polygon mirror 14b and is collected in a sub-scanning direction (y) by a second cylinder lens 17. The laser beam reflected by a synchronism detection mirror 18a is collected into an optical fiber 18c by means of a synchronism detection cylinder lens 18b and is subjected to photoelectric conversion by means of a PinPD on a control substrate to be converted to a synchronism signal. In this structure, when a laser diode is turned on for obtaining the initial synchronism signal from a stopping time of a scanning means, an optical intensity of the laser beam in a time period from starting of the emission to the first synchronism signal is set to a relationship of 'minimum optical intensity  $P_{dt} \leq$  optical intensity  $P_{ld}$  of the laser beam  $<$  minimum optical intensity  $P_{im}$  for manifesting the image'. As a result, it is possible to eliminate manifesting of the image of an electrostatic latent image due to a needless exposure line.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office



2のブロック図を図7に、またその回路の動作タイムラインを図8に示す。

【0032】図7の回路により最初の同期検知信号を得るためにレーザダイオードを通常画像形成時より小さいパワーで点灯する際は同期検知生成回路内の[Vref=Vref2]となり、安定した同期検知信号を得ることができ。

【0033】通常画像形成時は[Vref=Vref1]にセットされ、画像形成が終了し、LDがoffされるとウォッチドッグ出力により[Vref=Vref2]となり、次の画像形成時の最初の同期検知入力に備える。

【0034】このように、本発明においてはハードウェアにより走査手段停止時から最初の同期検知信号を得る時と通常画像形成時とで異なった値とするので、通常画像形成時と変わらない安定した同期検知信号を得ることができ。

【0035】尚、上述の実施形態は本発明の好適な実施の一例であり、これに限定されるものではない。

【0036】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明の画像形成装置は、レーザダイオードより射出されるレーザビームの光強度を制御し、レーザビームを走査し、レーザビームを被走査面にレーザスポットとして照射する。この光学系における結像において、予め定められた位置に照射されるレーザビームを受光して駆動開始タイミ

ングを定める同期検知信号を発生し、走査手段の停止時から最初の同期検知信号を得るためにレーザダイオードを点灯する際は、同期検知手段内の基準電圧を通常画像形成時とは異なった値としている。よって、走査手段停止時から最初の同期検知信号を得るためのレーザビームの点灯による駆動開始タイミナーがのこのことを避けるため、点灯開始から最初の同期検知信号を得るまでのレーザビーム光強度を通常画像形成時より小さくする場合には、最初

の同期検知信号を得るために生成が可能となる。

【0037】また、同期検知手段内の基準電圧をD/Aコンバータ等を用いて発生させ、ソフトウェアにより走査手段の停止時から最初の同期検知信号を得る時と、通常画像形成時とで異なった値としている。よって、更にソフトウェアにより任意に基準電圧を変化させ、駆動開始による駆動への入射光強度の変化に対応が可能となる。

【0038】さらに、同期検知手段内の基準電圧をハードウェアにより、走査手段の停止時から最初の同期検知信号を得る時と通常画像形成時とで異なった値としている。よって、更にハードウェアによりソフトウェアの時間を増やすことなく、安定な構成で最初の同期検知信号を確実に生成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像形成装置に適用されるレーザ走査

って画像形成が実行される。

【0025】ここで、光強度制御部26によって制御したレーザビームの光強度をP1d、感光体34に走査されたレーザビームによって形成された静電潜像が電子写真プロセス33によって顕像化するための最小光強度をP1m、同期検知手段31に走査されたレーザビームによって同期検知手段32を発生させるために必要な最小光強度をPdtとする。

【0026】本構成の組合は、走査手段停止時から最初の同期検知信号を得るためにレーザダイオードを点灯する際、点灯開始から最初の同期検知信号を得るまでのレーザビーム光強度を光強度制御部26によって、[Pdt≤P1m]より静電潜像の顕像化がなくなる。

【0027】図3に同期検知生成回路の構成例を、また図4に入射光強度によるPinP出力の変化およびVrefによる同期検知信号の対時間tの特性変化を示す。図4のVref1およびVref2は、入射光強度の強弱のレベル例である。また、半楕円形の実線図は通常画像形成時の特性変化であり、同じく点線図は最初の同期検知時の特性変化である。これら、図4の(a)および(b)の特性に基づけば、(a)の点線図の最初の同期検知時に入射光の強度がレベルVref1以下で、(b)の同期検知出力レベルVoutに達していない、よって、図4の(a)および(b)の特性から、入射光強度が弱い場合には、つまりVref1による同期検知信号の発生状態によっては、同期検知信号が生成できない可能性があることがわかる。

【0028】本実施形態においては、最初の同期検知信号を得るために、レーザダイオードを通常画像形成時より小さいパワーで点灯する際は、同期検知生成回路内のVrefを通常画像形成時とは異なった値(図3のVref2)とする。本構成によつて、通常画像形成時と異なる安定した同期検知信号を得ることが可能となる。本構成の詳細を以下に説明する。

【0029】図5は、本実施形態の回路構成例1のブロック図を図5に、またその回路の動作フローチャートを図6に示す。図6のステップS1においてD/AコンバータによりVref2を出力し、ポリゴンモータを駆動させる(S2)。ポリゴンRDYであれば(S3/Y)、LDONとし(S4)、最初の駆動後地がI3で出力される(S5)、D/AコンバータによりVref2を出力する(S6)。その後、画像形成動作を実行する(S7)。

【0030】図3～図5に示すように、本実施形態においてはソフトウェアにより走査手段停止時から最初の同期検知信号を得る時と、通常画像形成時とで異なった値とするので、通常画像形成時と変わらない安定した同期検知信号を得ることができ。

【0031】図6は、本実施形態の回路構成例2

が示されている。これらの図の図1はレーザ走査光学系の構成、図2はレーザ走査光学系のブロック構成、図3は同期検知生成回路、図4は(a)が入射光強度によるPinP出力の変化および(b)がVrefによる同期検知信号の変化をそれぞれ示している。また、図5に本実施形態の回路構成例1のブロック、図6にその回路の動作フローチャート、図7に本実施形態の回路構成例2のブロック、図8にその回路の動作タイムラインをそれぞれ示す。

【0019】図1は、本実施形態の画像形成装置に適用されるレーザ走査光学系の概略構成図を示している。本レーザ走査光学系は、レーザダイオード10、コリメータ11、アパーチャ12、第1シリンダレンズ13、ポリゴンモータ14a、ポリゴンミラー14b、fθレンズ15、第1ミラー16、第2シリンダレンズ17、同期検知ミラー18a、同期検知シリンダレンズ18b、光ファイバ18c、感光体19、等を有して構成される。

【0020】上記の各部により構成されるレーザ光学系において、レーザダイオード10から射出されるレーザビームは、コリメータ11により平行光にされて形成するドットの大きさに応じたスリット部をもつアパーチャ12により、余分なレーザビームがカットされる。

【0021】第1シリンダレンズ13によりレーザビームは、感光体19上で所定の大きさになるように集光され、ポリゴンモータ14aで回転されるポリゴンミラー14bにより、主走査方向(感光体19の長軸方向)Xに走査され、そして、一対のfθレンズ15により等角運動を等速運動に変換し、また像面湾曲を補正する。

【0022】次に、第1ミラー16によりレーザビームの角度を変えて第2シリンダレンズ17により駆動走査方向(感光体19の回転方向)Yへの集光を行い、感光体19上に照射する。

【0023】また、同期検知ミラー18aによって反射されたレーザビームは同期検知シリンダレンズ18bにより光ファイバ18cに集光され、制御基板のPinP D(図示せず)により光電変換が行われ、同期検知信号となる。

【0024】図2に、上記のレーザ走査光学系を用いた画像形成装置の一例として、レーザプリンタ20のブロック構成図を示す。図2において、ホストPC21からプリンタ1/F22を經由してレーザプリンタ20に送られた画像データは、プリンタコントローラ23によってビットマップ情報に展開された後、プリンタエンジン24に送られる。プリンタエンジン24へ転送された画像データは、エンジン制御部25によって同期検知信号32を開始基準信号としたレーザダイオードのON/OFF信号に変換され、光学ユニット28を經由して感光体34へ照射される。その後は既知の電子写真プロセスによ

って制御したレーザビームの光強度をP1d、被走査面に走査されたレーザビームによって形成された静電潜像が顕像化するための最小光強度をP1m、同期検知手段に走査されたレーザビームによって同期検知信号を発生させるために必要な最小光強度をPdtとした時、走査手段停止時から最初の同期検知信号を得るためにレーザダイオードを点灯する際は、点灯開始から最初の同期検知信号を得るまでのレーザビーム光強度を[Pdt≤P1d<P1m]とすることを特徴とする画像形成装置が本発明である。

【0012】このように制御を行えば同期検知を得るための露光にトナーがのるようなことはない。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような画像形成装置においては、点灯開始から最初の同期検知信号を得るまでのレーザビーム光強度を通常画像形成時よりも小さくするため、レンズの汚れ、系時変化等によって駆動への入射光強度が弱くなり、同期検知信号を生成できない恐れがある問題を伴う。

【0014】本発明は、このような点に鑑みながら、このように、点灯開始から最初の同期検知信号を得るまでのレーザビーム光強度を通常画像形成時より小さくする場合には、最初

の同期検知信号を得るために生成が可能となる。

【0015】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、被走査面にレーザスポットにより形成された静電潜像を所定の電子写真プロセスにより顕像化する画像形成装置であり、レーザダイオードより射出されるレーザビームの光強度を制御する光強度制御手段と、レーザビームを走査する走査手段と、レーザビームを被走査面にレーザスポットとして照射する結像光学系と、予め定められた位置に照射されたレーザビームを受光して駆動開始タイミングを定める同期検知信号を発生する同期検知手段とを有し、走査手段の停止時から最初の同期検知信号を得るためにレーザダイオードを点灯する際は、同期検知手段内の基準電圧を通常画像形成時とは異なった値とすることを特徴としている。

【0016】また、上記の同期検知手段内の基準電圧をD/Aコンバータ等を用いて発生させ、ソフトウェアにより走査手段の停止時から最初の同期検知信号を得る時と、通常画像形成時とで異なった値としている。

【0017】さらに、同期検知手段内の基準電圧をハードウェアにより、走査手段の停止時から最初の同期検知信号を得る時と通常画像形成時とで異なった値とする。

【0018】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明による画像形成装置の実施の形態を詳細に説明する。図1～図8を参照すると本発明の画像形成装置の一実施形態

光学系の概略構成を示す。

【図2】レーザー検査光学系を用いた画面画像形成装置の一例としてのレーザープリンタのブロック構成図を示す。

【図3】同期信号生成回路の構成例を示す。

【図4】 (a) に入射光強度による  $P_{in}$  PD出力の変

化および (b) に  $V_{ref}$  による同期信号幅の対時間  $t$  の特性変化を示す。

【図6】回路構成例1の動作フローチャートを示す。

【図7】本発明の実施形態の回路構成例2のブロック図を示す。

【図8】回路構成例2の動作タイミングを示す。

【符号の説明】

- |    |          |
|----|----------|
| 28 | 光学ユニット   |
| 31 | 同相検知手段   |
| 32 | 同相信号     |
| 33 | 電子写真プロセス |
| 34 | 感光体      |

